

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2003年 3月31日
Date of Application:

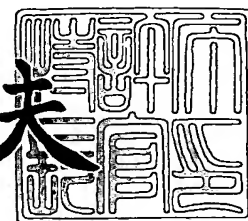
出願番号 特願2003-094915
Application Number:
[ST. 10/C]: [JP 2003-094915]

出願人 株式会社リコー
Applicant(s):

2003年12月 2日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



出証番号 出証特2003-3099457

【書類名】 特許願

【整理番号】 188812

【提出日】 平成15年 3月31日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G06F 13/00 301

【発明の名称】 P C カード制御装置

【請求項の数】 9

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内

 【氏名】 山本 齊

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内

 【氏名】 秋山 和仁

【特許出願人】

 【識別番号】 000006747

 【住所又は居所】 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号

 【氏名又は名称】 株式会社リコー

【代理人】

 【識別番号】 100062144

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 青山 葆

【選任した代理人】

 【識別番号】 100086405

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 河宮 治

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 013262

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9808860

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 P C カード制御装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 コネクタに挿入された P C カードよりのデータラインであるバスと、 P C I バスとを接続するための P C カード制御装置において、

既存のバスを採用した新カードを、カードアダプタを介して使用可能とするために、上記データラインを P C I バス以外のバスに選択的に接続して、上記新カードよりのデータを上記バスを経由せずに上記既存のバスに供給するパススルー機能を備えたことを特徴とする P C カード制御装置。

【請求項 2】 上記データラインを既存のバスに選択的に接続する手段として、アナログスイッチを用い、当該 P C カード制御装置内のカード検出部は、上記コネクタに、上記カードアダプタを介して上記新カードが挿入されたことを検知した時に、上記アナログスイッチを導通状態にする請求項 1 記載の P C カード制御装置。

【請求項 3】 上記アナログスイッチを当該 P C カード制御装置内に備えた請求項 2 記載の P C カード制御装置。

【請求項 4】 上記新カードは、 U S B バスもしくは P C I express バスを採用したものである請求項 1 ～ 3 のいずれかに記載の P C カード制御装置。

【請求項 5】 上記新カードが U S B バスを採用したものである時、上記データラインを P C I バス以外のバスに選択的に接続する手段として、 U S B ハブを用い、当該 P C カード制御装置内のカード検出部は、上記コネクタに、上記カードアダプタを介して上記新カードが挿入されたことを検知した時に、上記 U S B ハブをイネーブル状態にする請求項 3 記載の P C カード制御装置。

【請求項 6】 上記 U S B ハブを当該 P C カード制御装置内に備えた請求項 5 記載の P C カード制御装置。

【請求項 7】 1 チップの I C に集積化されて提供される請求項 1 ～ 6 のいずれかに記載の P C カード制御装置。

【請求項 8】 P C カードが挿入されるコネクタよりのデータラインであるバスと、 P C I バスとを接続するための P C カード制御装置で既存のバスを採用

した新カードを、カードアダプタを介して使用可能とするための方法であって、
上記コネクタにカードアダプタを介して上記新カードが挿入されたことを検知するステップと、
上記新カードの挿入が検知されると、上記データラインを既存のバスに接続する接続手段をオン状態にして、上記新カードよりのデータを上記バスを経由せずに上記P C Iバスに供給するステップと、
からなる方法。

【請求項9】 コネクタに挿入されたP Cカードよりのデータラインであるバスと、P C Iバスとを接続するためのP Cカード制御装置を備えたパーソナルコンピュータにおいて、

既存のバスを採用した新カードを、カードアダプタを介して上記コネクタに挿入して使用可能とするために、上記データラインを既存のバスに選択的に接続して、上記新カードよりのデータを上記バスを経由せずに上記P C Iバスに供給するパススルー機能を備えたことを特徴とするパーソナルコンピュータ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、挿入されたP Cカードを認識し、その認識したP Cカードに対して読み書きするためのP Cカード制御装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

パーソナルコンピュータ(パソコン)、特にノート型のパソコンには従来より、P Cカードに対して読み書きするP Cカード制御装置が備えられている。このP Cカード制御装置のカードスロット内のコネクタに挿入されるP Cカードとしては、各種メモリカード以外に、モデムカード、L A Nカード、無線L A Nカードなどがあり、これらの多くはP C M C I Aに準拠したP C M C I Aカードである。このP C M C I Aカードは当初は名刺大サイズの小型なものであったが、ノート型にパソコンや携帯端末で小型化が進んだ今となつては、名刺大サイズのカードスロットを装備することが更なる小型化を妨げている。

【 0 0 0 3 】

そこで、P C M C I A 協議会は、現在、既存の U S B (2.0) バスや間もなく普及すると思われる P C e x p r e s s バスを採用した新規格(非 P C M C I A 規格)の拡張カード(仮称 New Card)を提唱している。

【 0 0 0 4 】

しかしながら、デスクトップタイプのパソコンにおいても P C カードスロットを備えるものが増えつつある現状では、現行の P C M C I A カードが 新カード(New Card)に完全に切り替わるにはある程度の期間が必要であり、それまでの間は新旧タイプのカードが共存するとみられ、その間にあっては、両タイプのカードの使用を可能とするために図 1 ～図 3 に示すような P C カード制御装置 5、51 が使用されるものと考えられる。

【 0 0 0 5 】

図 1 は、従来の P C M C I A カード 1 用カードスロット内の雄のコネクタ 2 (以下 P C M C I A コネクタと記す)とは別に、新カード 3 用カードスロット内の雄のコネクタ 4 (以下、新カード(NewCard)コネクタと記す)を備える。P C カード制御装置 5 は、内蔵の P C M C I A コントローラにより、P C M C I A カード 1 側の P C M C I A バスと、パソコン P C 内の共通バスである P C I バスとでデータのやりとりを行う。

【 0 0 0 6 】

チップセット 6 と、前記 P C M C I A コネクタ 4 との間には、P C I e x p r e s s バスおよび U S B バスの 2 系統で接続されることになっており、新カード 3 はいずれか一方のバスを使用することができる。この図 1 では、チップセット 6 内に、これらいずれか一方のバスと P C I バスとを仲介するためのバスコントローラを含む。

【 0 0 0 7 】

図 2 は、従来の P C M C I A コネクタ 2 に、従来の P C M C I A カード(図 1)と同一の端子構造の P C M C I A アクティブカードとして、新カード 3 用のカードアダプタ 7 を挿入する例である。U S B ホストコントローラ 8 は、P C M C I A コネクタ 4 を介した新カード 3 よりの U S B バスと、P C M C I A バスとの間

でデータのやりとりを行う。

【0008】

図3は、従来のPCMCIAコネクタ2に、PCMCIAパッシブカードとして、新カード3用のカードアダプタ9を挿入する例である。この“パッシブカード”とは、新カードコネクタ4と、カードアダプタ9側の雌のコネクタ(不図示)との間の接続がスルーで行われているものを言い、一方、図2のように、両者の間にUSBホストコントローラ8のごときバス形態変換のためのデバイスを備えるものを“アクティブカード”という。

【0009】

このようなパッシブカードを扱うPCカード制御装置51にあっては、PCMCIAバスおよびUSBバスの双方のバスと、PCIバスとで信号のやりとりを行う必要がある。

【0010】

このPCカード制御装置51において、カード検出部52は、PCMCIAコネクタ2へのカードの挿入を検出すると共に、挿入されたカードが、PCMCIAカード1なのか、カードアダプタ9なのかを判定し、マルチプレクサ(MUX)53は、その判定に基づき、PCMCIAコネクタ2より受け取った信号のバス形態に対応して、その信号をPCMCIAコントローラ54もしくはUSBホストコントローラ55に供給する。

【0011】

図1の形態では、二種類のカードスロットを備えなければならないので、パソコンなどの小型化が一層困難になる。図2の形態では、新カード3用のUSBホストコントローラ8を備えるため、使用できる新カード3のタイプが固定され、また、カードアダプタ7自身が高価となる。そこで、本発明では、図3のごとく、パッシブタイプのカードアダプタを扱えるPCカード制御装置を対象とする。

【0012】

さて、本発明が提供しようとするPCカード制御装置は前述のように、新規格に移行するまでの過渡期に使用されるものであるから、図3のような構成のPCカード制御装置51の製品化にあたっては、従来のPCカード制御装置5(図1)

に対して大幅な回路変更がなく、かつ、このPCカード制御装置5を制御する上位のホスト(CPU)においても制御プログラムを変更することなく実施でき、更には、前記過渡期に使用されるものであっても更に別の拡張カードが開発された場合には、そのカードにも容易に対応できるようにしたいという要望がある。

【0013】

しかしながら、図3のPCカード制御装置51は、図1および図2の従来のPCカード制御装置5と比較して、マルチプレクサ53およびUSBホストコントローラ55が新たに必要となり、構成部品の追加により大幅な設計変更が必要となる。

【0014】

また、図3のPCMCIAコネクタ2に、図1のPCMCIAカード1を挿入した時は、図1のPCカード制御装置5での制御と同様に、PCMCIAカード1への給電は、ホスト(CPU)側からのソフトウェアによる制御によって行われるが、そのPCMCIAコネクタ2に、カードアダプタ9を介して新カード3を挿入した時も、当然、その新カード3への給電は、ホストからの制御によって行われることになるので、ホスト側においても新カード3に対応する新たな制御プログラムを必要とする。

【0015】

更に現行のPCMCIAカード1は、3.3V駆動のものであるが、新カード3は3.3V駆動以外に1.5V駆動も必要になる事が決まっている。しかし、既存の技術ではPCカードに対して1.5V駆動出来ないという問題がある。

【0016】

パソコン側のPCIバスと、PCMCIAカード側のPCMCIAバスとの間を仲介するためのPCカード制御装置を扱ったものとして特許文献1がある。これは、ユーザーが直接的にアクセス不能な1次側(PCI)バスと、ユーザーが直接的にアクセス可能な2次側(PCMCIA)バスとの間に接続されるバスブリッジ(PCカード制御装置)に対して「パススルー」という特別なモードを実現して、そのバスブリッジを経由することなく、1次側バス上のトランザクションを非破壊的に検査できるようにしている。

【0017】

一方、本発明は以下に詳しく述べるように、現行のPCMCIAカード用のPCカード制御装置を流用して、例えば既存のUSBバスを採用した新カードを使用可能とするために、PCMCIAバスとして機能していたデータバスをUSBバスとし、そのUSBバスをパソコン側のUSBバスに直接接続するようにしたものである。

【0018】**【特許文献1】**

特開平2000-259510号「バス・ブリッジ回路、情報処理システム、及びカードバス・コントローラ」（請求項1、図6）

【0019】**【発明が解決しようとする課題】**

以上のように、パッシブタイプのカードアダプタを扱えるPCカード制御装置を製作するには、従来のPCカード制御装置の回路構成に対して大幅な変更が必要となった。

【0020】

本発明は、上述した課題を解決するためになされたものであり、大幅な回路変更を行うことなく、新カードに容易に対応できるPCカード制御装置を提供することを目的とする。

【0021】**【課題を解決するための手段】**

PCカード制御装置は、PCカードが挿入されるコネクタよりのデータラインであるバスを、パソコン側のメインのバスであるPCIバスに接続する。本発明は、パソコン内にあるPCIバス以外のバス(例えばUSBバスまたはまもなく普及すると思われるPCI expressバス)を採用した新カードを、カードアダプタを介して上記コネクタに挿入して使用できるように、上記データラインをPCIバス以外のバスに選択的に接続して、上記新カードよりのデータを上記バスを経由せずに上記PCIバス以外のバスに供給するパススルー機能を備えたことを特徴とする。

【0022】

上記パススルー機能のためにアナログスイッチを用いることができる。その場合、当該PCカード制御装置内のカード検出部は、上記PCMCIAコネクタへ新カードに対応したパッシングタイプのカードアダプタが挿入されたことを検知した時に、このアナログスイッチをオンにする。また、上記新カードがUSBバスを採用したものである時、上記パススルー機能のためにUSBハブを用いることができる。

【0023】

【発明の実施の形態】

図4は、本発明の第1の実施形態を示したPCカード制御装置11と、新カード3対応のカードアダプタ9の制御ブロック図であり、図3と対応する要素に対しては共通の符号を付している。カード検出信号(CD1#、CD2#、VS1#、VS2#)を伝える4本の制御ラインL1の一端はカード検出部52に接続され、その制御ラインL1の他端は、PCMCIAコネクタ2の内の4つのピンを通じて、このPCMCIAコネクタ2に挿入されたカード(図8ではカードアダプタ9)側の雌のコネクタ(不図示)の内の対応する4つのピン接続穴にそれぞれ電氣的に接続される。

【0024】

PCMCIAカード1およびカードアダプタ9内において、前記4つのピン接続穴は、PCMCIAカード1かカードアダプタ9かによって、かつ、PCMCIAカード1およびカードアダプタ9でのそれぞれの種類に応じて、任意二つのピン接続穴が相互に接続され、そして、任意の1つのピン接続穴がGNDに接続されるなどして、それぞれ固有の接続がなされている。

【0025】

カード検出部52は、前記制御ラインL1上のカード検出信号(CD1#、CD2#、VS1#、VS2#)の電位の変化を検出して前記固有の接続を認識することによってPCMCIAカード1やカードアダプタ9が挿入されたことを検出すると共に、挿入されたカードやカードアダプタのそれぞれの種類を特定する。

【0026】

一端がカードスロット2の内の複数のピンに接続されたデータラインL2の他端は、PCMCIAバス上のデータを扱う入出力部56を介してPCMCIAコントローラ54に接続される。また、前記データラインL2は途中で分岐してアナログスイッチ(ASW)57を介してチップセット6よりのUSBバスにも接続される。アナログスイッチ58としては、図11に示すような、PchおよびNchのトランジスタとインバータINVからなる周知のものを使用できる。

【0027】

前記カード検出部52がカードスロット2にPCMCIAカード1の挿入を検知した時は、入出力部56をアクティブにし、一方、カードアダプタ9の挿入を検知した時は、アナログスイッチ57をアクティブにする。

【0028】

以上述べたPCカード制御装置11において、PCMCIAコネクタ2に、PCMCIAカード1が挿入されると、カード検出部52は、制御ラインL1上のカード検出信号(CD1#、CD2#、VS1#、VS2#)の電位の変化に基づき、前記PCMCIAコネクタ2にPCMCIAカード1が挿入されたことを検出し、アナログスイッチ57をディセーブルにしたままで、入出力部56をイネーブルにする。

【0029】

これにより、前記PCMCIAカード1より読み出されたデータは、PCMCIAバスであるデータラインL2を通じて入出力部56に取り込まれ、PCMCIAコントローラ54に供給される。この後の動作は従来のものと同様で、前記データは、チップセットよりのPCIバスに供給される。これらのバスおよび入出力部56は双方向のものであるため、チップセット6よりのデータは逆のルートを辿ってPCMCIAカード1に供給される。

【0030】

次に、図4に図示したように、新カードコネクタ4に、USBバスを採用した新カード3が挿入できるパッシングタイプのカードアダプタ9が、PCMCIAコネクタ2に挿入されると、カード検出部52は、制御ラインL1上のカード検

出信号(CD1#、CD2#、VS1#、VS2#)の電位の変化に基づき、前記コネクタ2にカードアダプタ9が挿入されたことを検出し、入出力部56をディセーブルにし、替わりにアナログスイッチ57をイネーブルにする。

【0031】

これにより、データラインL2は、パソコン側のUSBバスと直結されることでUSBバスとして機能する。従って、前記カードアダプタ9を通じて新カードd3より読み出されたデータは、データラインL2およびアナログスイッチ57を通じてUSBバスに供給される。この場合も、チップセット6よりのデータは逆のルートを辿って New Card3 に供給される。

【0032】

この図4のPCカード制御装置11は、図1で示した従来のPCカード制御装置5に対し、入出力部56およびアナログスイッチ27が追加されたものであり、大幅は回路変更や、後述のUSBハブのごときハード的な部品が不要なので、新旧カード対応のPCカード制御装置11を安価に実現できる。また、この構成では、パソコンPC側での回路変更が不要なため、図1のPCカード制御装置5に替えて、本PCカード制御装置11を装着するだけでよい。

【0033】

図4に示したPCカード制御装置11およびカードアダプタ9の詳細制御ブロック図を図8に示し、両図で同一のデバイスは共通の参照番号を付している。リード信号(IORD#)およびライト信号(IOWR#)を伝えるラインは、図4中のデータラインL2に相当する。

【0034】

これらの信号を伝える両ラインの一端は、カードアダプタ9内の NewCardコネクタ4のUSB_DP(プラス)のピンと、USB_DM(マイナス)のピンにそれぞれ接続され、そして、前記両ラインの他端は、抵抗を通じてバッファの逆並列接続からなる入出力部56の一端にそれぞれ接続され、これらの入出力部56の他端はPCMCIAコントローラ54に接続される。前記抵抗の一端に接続されたトランジスタは、抵抗と共に、サージ対策として機能するものである。

【0035】

カード検出部 5 2 は、上述したように P C M C I A コネクタ 2 へのカードの挿入を検知すると、挿入されたカードが P C M C I A カード 1 か、カードアダプタ 9 かを示すカード検出信号を出力し、入出力部 5 6 か、アナログスイッチ 5 7 のいずれか一方をイネーブルにする。

【 0 0 3 6 】

電源コントロールレジスタ 6 1 (図 4 では不図示)は、P C M C I A コネクタ 2 に、新カード 3 対応のカードアダプタ 9 が挿入された時、カード検出部 5 2 よりカード検出信号によって “0, 1” が書き込まれる。P C カード制御装置 1 1 の外部(つまりパソコン P C 側)に設けられたパワースイッチ回路 6 2 は、ホストからのコマンドによる従来の制御に加えて、電源コントロールレジスタ 6 1 のレジスタ値によっても制御されるようになっている。

【 0 0 3 7 】

カードアダプタ 9 内には、前記パワースイッチ回路 6 2 より供給された電圧 3 . 3 V を 1 . 5 V に降下させるレギュレータ 6 3、その 1 . 5 V と 3 . 3 V の電圧を新カード 3 に供給するパワースイッチ回路 6 4 および、そのパワースイッチ回路 6 4 に対してパワーオン時にリセットをかけるパワーオンリセット回路 6 5 を備える。

【 0 0 3 8 】

以下、図 8 の P C カード制御装置 1 1 の動作を図 1 3 のフローチャートに従って説明する。

【 0 0 3 9 】

P C M C I A コネクタ 2 に、P C M C I A カード 1 かカードアダプタ 9 のいずれかのカードが挿入され、カード検出部 5 2 によってそのカード挿入が検出されると、ステップ S 1 からステップ S 2 に進み、その挿入されたカードが新カード 3 対応のカードアダプタ 9 であったか否かが判定される。

【 0 0 4 0 】

挿入されたカードが P C M C I A カード 1 であった場合は、ステップ S 3 に進み、カード検出部 5 2 は、P C M C I A カード 1 が入ったことを示す所定のレジスタ値をセットし、そしてステップ S 4 にて、そのレジスタを所定の値をセット

しホストに割り込みを発生させる。

【0041】

ステップS5にてホストは、前記レジスタ値により、どのようなカードが挿入されたのかをチェックし、ステップS6にて、パワースイッチ回路62に所定の電源コントロールレジスタをセットする。

【0042】

これにより、ステップS7にて、パワースイッチ回路62は起動され、PCMCIAコネクタ2に挿入されているPCMCIAカード1に電圧VCCとして3.3Vまたは5Vが供給され、ステップS8にて、そのPCMCIAカード1が動作する。

【0043】

図12は図1のごとき従来装置でのPCMCIAカード1に対する動作を示したものであり、これと比較してわかるように、図13で示したPCMCIAカード1に対する制御は、挿入されたカードの種別を判定するステップS2のみが追加されたものであり、それ以外の動作は従来と同じである。

【0044】

一方、挿入されたカードが図8のごとく、カードアダプタ9であった場合は、ステップS2からステップS11に進み、このとき、カード検出部52より出力されるカード検出信号に基づきレジスタ値(0, 1)が電源コントロールレジスタ61にセットされる。

【0045】

電源コントロールレジスタ61から前記レジスタ値を示す信号VCC3EN#、VCC5EN#がパワースイッチ回路62に取り込まれることにより、ステップS12にて、そのパワースイッチ回路62が起動され、VCCとして3.3Vがカードアダプタ9内のパワースイッチ回路64、レギュレータ63およびパワーオンリセット回路65に供給される。従ってパワースイッチ回路64はその起動時にパワーオンリセット回路65によってリセットされる。

【0046】

NewCardコネクタ4での信号PE1#のピンは接地され、信号PE2#のピン

よりのラインは、パワースイッチ回路 6 4 に接続され、かつ、ハイレベルにプルアップされている。そして、それらの二つのピンに対応する新カード 3 側のピン接続穴は相互に電氣的に接続されている。従って、新カードコネクタ 3 に新カード 3 が挿入されると、信号 P E 2 # はハイからローレベルになる。ステップ S 1 3 では、信号 P E 2 # のレベル変化によって 新カードコネクタ 4 に新カード 3 が挿入されたことを判定する。

【 0 0 4 7 】

図 1 0 のタイミングチャートに示すように、新カード 3 が挿入され、信号 P E 2 # がハイからローレベルになると、ステップ S 1 4 にて、そのレベル変化から所定のタイミング後にパワースイッチ回路 6 4 から新カード 3 に VCC として、3 . 3 V と 1 . 5 V の電圧が供給され、更に、その時点から所定のタイミング後にステップ S 1 5 にて、供給している電源の電圧が正常であることを示す信号 P W R G D (パワーグッド) が新カード 3 に供給されることで新カード 3 がステップ S 1 6 にて動作する。

【 0 0 4 8 】

逆に新カード 3 が取り外されると、P E 2 # のピンがローからハイレベルに変化し、これにより、パワースイッチ回路 6 4 からの電源の供給が停止され、また、P W R G D の信号出力が停止される。

【 0 0 4 9 】

尚、ステップ S 1 3 において、新カード 3 が最初からカードアダプタ 9 に挿入されていた場合、パワースイッチ回路 6 4 は、先のパワースイッチ回路 6 2 から VCC が供給された時点から所定のタイミング後に VCC を新カード 3 に出力する。

【 0 0 5 0 】

以上のように、従来の P C M C I A カード 1 に対しては、※ 1 で示したステップ S 5、S 6 にて、パワースイッチ回路 6 2 はホストからのコマンドによって電源制御されるが、新カード 3 に対応したパッシブタイプのアダプタ 9 に対しては、※ 2 で示したステップ S 1 1 ~ S 1 2 にて、ホストを介さずに、カード検出部 5 2 より出力されるカード検出号によって、パワースイッチ回路 6 2 が直接的に制御される。また、新カード 3 へは※ 3 で示したステップ S 1 3 ~ S 1 5 にて、

パッシブタイプのカードアダプタ 9 内のパワースイッチ 6 4 により直接的に電源制御される。

【0051】

つまり、PCMCIA コネクタ 2 にカードアダプタ 9 が挿入された場合、本来、ホストは、PCMCIA カード 1 に対する制御と同様に、パワースイッチ回路 6 2 をソフトウェアによって制御しなくてはならないが(そのためにはホストの制御プログラムの変更も必要)、本発明に係わる PC カード制御装置 1 1 を装着した場合は、カード検出部 5 2 よりのカード検出信号によってパワースイッチ回路 6 1 が直接的に制御されるので、ホストでの制御プログラムの変更又は制御プログラム自体が不要である。

【0052】

また、図 8 の回路構成では、3.3 V を 1.5 V に降下させるレギュレータ 6 3 をカードアダプタ 9 内に備えるため、1.5 V 以外の電圧を要求する更に別の拡張カードが出現した場合でも、カードアダプタ 9 内のレギュレータ 6 3 を交換するだけでよく、PC カード制御装置 1 1 およびパソコン PC 側での回路変更は不要である。

【0053】

図 8 の制御ブロック図の別の実施形態を図 9 に示している。図 8 のカードアダプタ 9 内にあるパワースイッチ回路 6 4 およびパワーオンリセット回路 6 5 に替えて、図 9 では、PC カード制御装置 1 2 内に新カードパワー制御部 6 6 を備えている。

【0054】

カード検出部 5 2 より出力されるカード検出信号は新カードパワー制御部 6 6 を介して電源コントロールレジスタ 6 1 に供給されており、また、前記信号 PE 2 # を取り込むと共に信号 PWRGD を新カードコネクタ 4 に供給する。前記パワースイッチ回路 6 2 より出力される 3.3 V の VCC は、新カードコネクタ 4 とレギュレータ 6 3 とに供給される。

【0055】

以下、図 8 の PC カード制御装置 1 2 の動作を図 1 4 のフローチャートに従っ

て説明する。PCMCIAコネクタ2に、PCMCIAカード1が挿入された時は、ステップS1、S2からステップS3以降に進み、動作としては図13の場合と同じである。

【0056】

一方、挿入されたカードが図9のごとく、カードアダプタ9であった場合は、カード検出部52から新カードパワー制御部66に所定のカード検出信号が送出され、そして次のステップS21にて、前記信号PE2#のレベル変化から、新カードコネクタ4に新カード3が挿入されているかが判定され、挿入されている場合は、ステップS22に進み、新カードパワー制御部66により、前記カード検出信号に基づき電源コントロールレジスタ61にレジスタ値(0, 1)がセットされる。

【0057】

これにより、ステップS23にて、パワースイッチ回路62より、3.3VのVCCが出力され、新カードコネクタ4に、その3.3Vと、レギュレータ63よりの1.5VのVCCが供給される。そしてステップS24にて、供給している電源の電圧が正常であることを示す信号PWRGDが新カード3に供給されることで新カード3がステップS25にて動作する。この間の動作タイミングおよび新カード3が取り外され時の動作は、図10に示したのと同じである。

【0058】

この図9の回路構成では、カードアダプタ9内の構成がより簡単となるため、安価なカードアダプタ9を提供できる。

【0059】

図5は、本発明の第2の実施形態を示したPCカード制御装置13と、新カード3対応のカードアダプタ9の制御ブロック図であり、アナログスイッチ57がパソコンPC側に備えられている点で図4と異なる。PCカード制御装置13の動作は図4のものと同じである。

【0060】

このPCカード制御装置13は、図1に示した従来のPCカード制御装置5と比較して、入出力部56のみを追加すればよいので、回路変更は少なく、安価な

PCカード制御装置13を実現できる。

【0061】

図6は、本発明の第3の実施形態を示したPCカード制御装置14と、新カード3対応のカードアダプタ9の制御ブロック図であり、図4におけるアナログスイッチ(ASW)57に替え、USBハブ58を採用している。このUSBハブ58としては、既製部品を使用できるので安価なPCカード制御装置14を実現できる。

【0062】

図7は、本発明の第4の実施形態を示したPCカード制御装置15と、新カード3対応のカードアダプタ9の制御ブロック図であり、USBハブ58がパソコンPC側に備えられている点で図6と異なる。

【0063】

このPCカード制御装置15は、図1に示した従来のPCカード制御装置5と比較して、入出力部56のみを追加すればよいので、回路変更は少なく、安価なPCカード制御装置15を実現できる。

【0064】

尚、上述した各実施形態では、新カード3はUSBバスを採用したものであったが、図4および図5の実施形態にあつては上述したPCI expressバスを採用したものであつてもよい。また、PCカードとしてPCMCIAカードを取上げたが、PCMCIAカード以外のPCカードを扱うPCカード制御装置に対しても同じように本発明を適用できる。

【0065】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明は、既存のバスとして例えばUSBバスを採用した新カードを、パッシブタイプのカードアダプタを介して従来のコネクタに挿入して使用できるように、そのコネクタよりのPCバスとして機能していたデータラインを、例えばパソコン側のUSBバスに選択的に接続して、新カードよりのデータをUSBバスに供給するパススルー機能を持たせたので、PCカード制御装置やパソコン側に大きな回路変更は不要となる。

【0066】

上記パススルー機能のために簡単なアナログスイッチを用いることができ、その場合は、PCカード制御装置内のカード検出部は、上記コネクタに、上記パッシブタイプのカードアダプタが挿入されたことを検知した時に、上記アナログスイッチがオンにされる。また、上記新カードがUSBバスを採用したものであれば、上記パススルー機能にUSBハブを用いることもできる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 従来のPCカード制御装置で新カードの使用を可能にするために考えられる構成を示したブロック図

【図2】 従来のPCカード制御装置で新カードの使用を可能にするために考えられる構成を示したブロック図

【図3】 従来のPCカード制御装置で新カードの使用を可能にするために考えられる構成を示したブロック図

【図4】 本発明の第1の実施形態を示した制御ブロック図

【図5】 本発明の第2の実施形態を示した制御ブロック図

【図6】 本発明の第3の実施形態を示した制御ブロック図

【図7】 本発明の第4の実施形態を示した制御ブロック図

【図8】 図1本発明の第2態様における1実施形態を示した制御ブロック図

【図9】 図8の別の実施形態を示した回路図

【図10】 図8における電源の給電タイミングを示したタイミングチャート

【図11】 図8におけるアナログスイッチの回路図

【図12】 従来のPCカード制御装置の動作を示したフローチャート

【図13】 図8のPCカード制御装置およびカードアダプタの動作を示したフローチャート

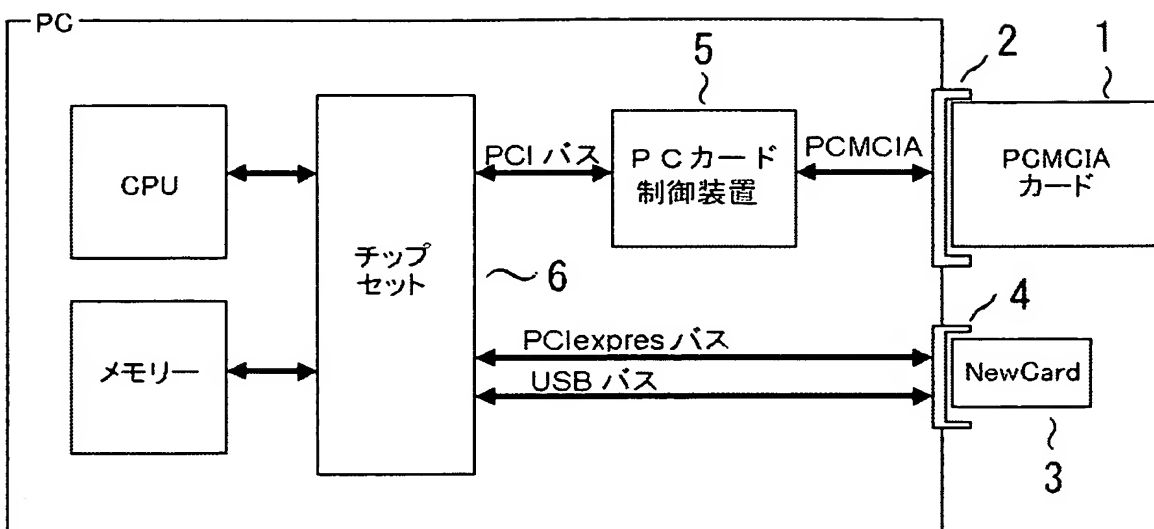
【図14】 図9のPCカード制御装置およびカードアダプタの動作を示したフローチャート

【符号の説明】

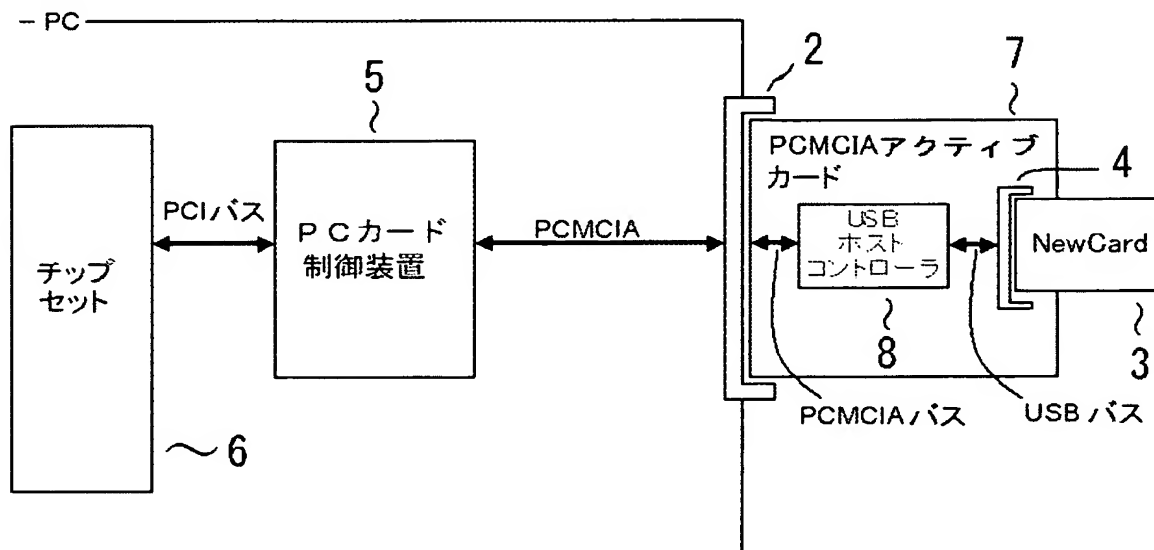
- 2 P C M C I A コネクタ
- 3 新カード
- 4 新カードコネクタ
- 6 チップセット
- 9 カードアダプタ
- 1 1 ~ 1 5 P C カード制御装置
- 5 2 カード検出部
- 5 4 P C M C I A コントローラ
- 5 6 入出力部
- 5 7 アナログスイッチ
- 5 8 U S B ハブ
- 6 1 電源コントロールレジスタ
- 6 2 パワースイッチ回路
- 6 3 レギュレータ
- 6 4 パワースイッチ回路
- 6 6 新カードパワー制御部

【書類名】 図面

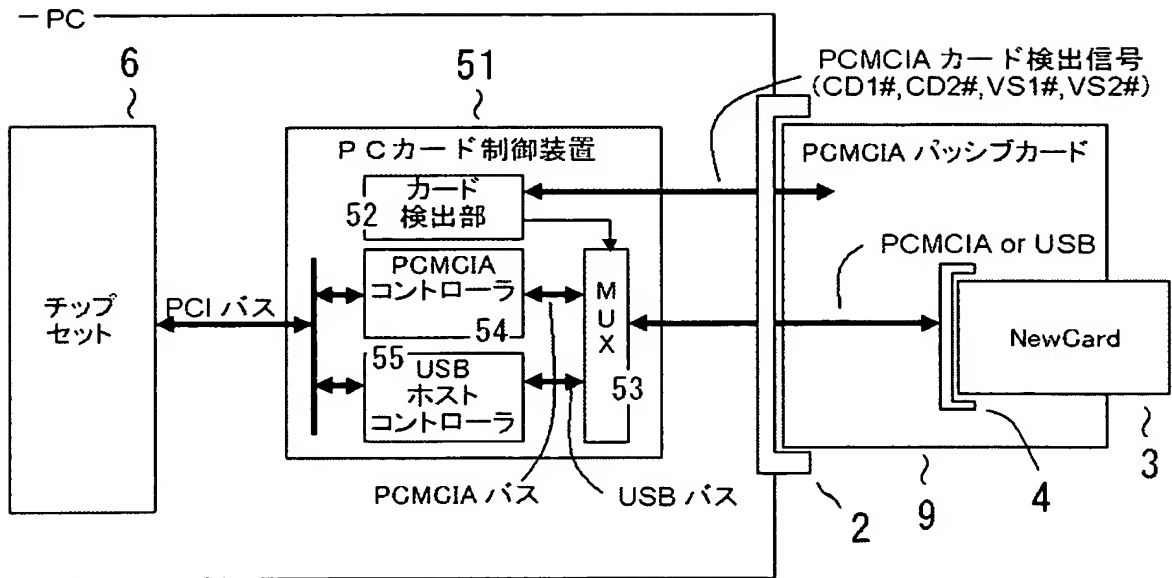
【図 1】



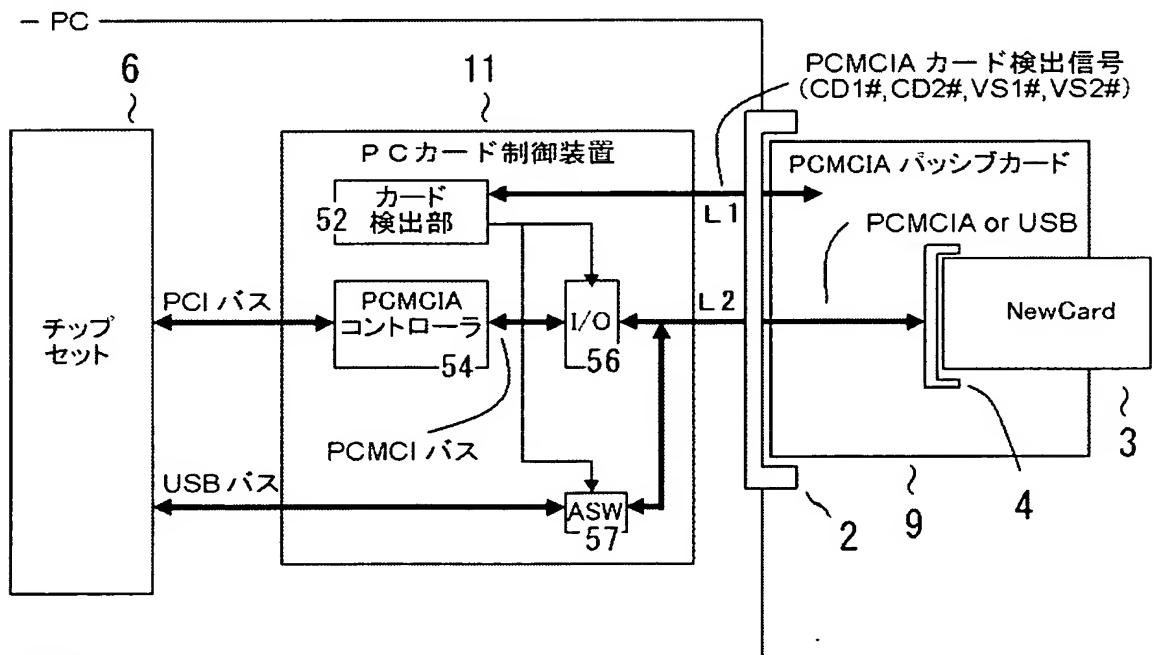
【図 2】



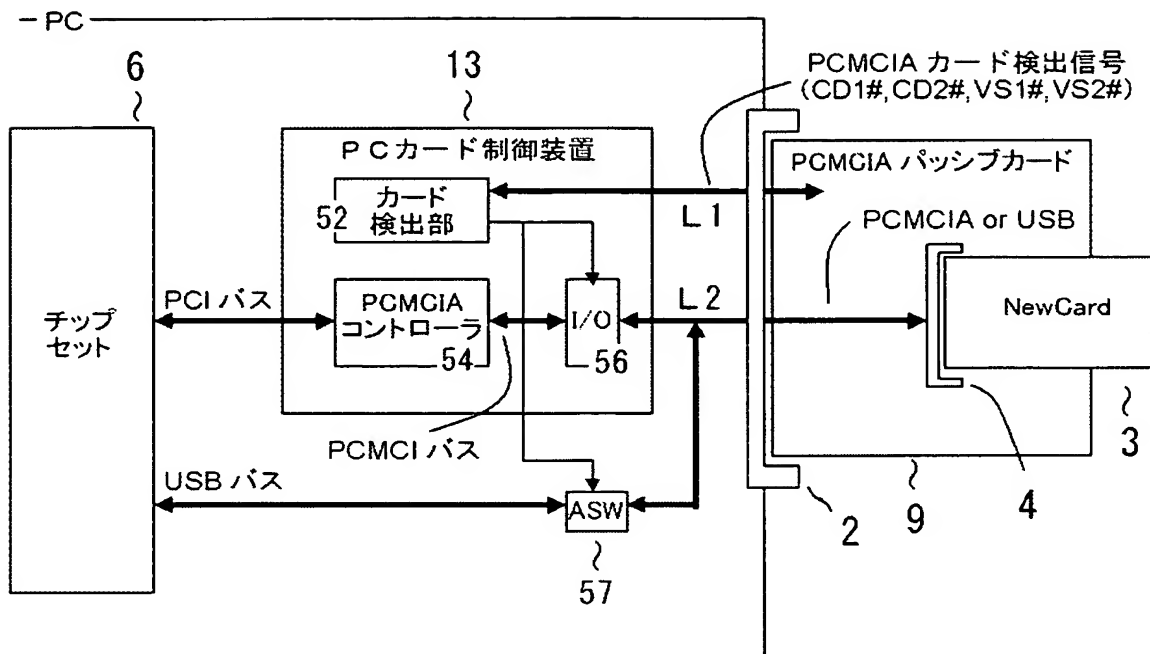
【図 3】



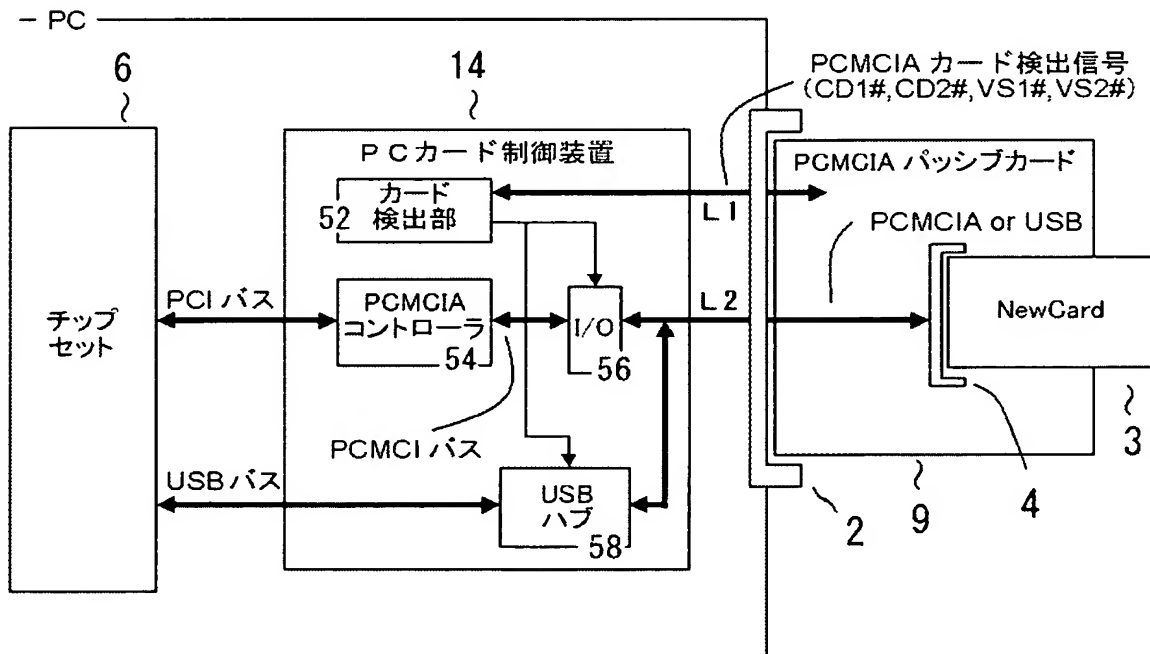
【図 4】



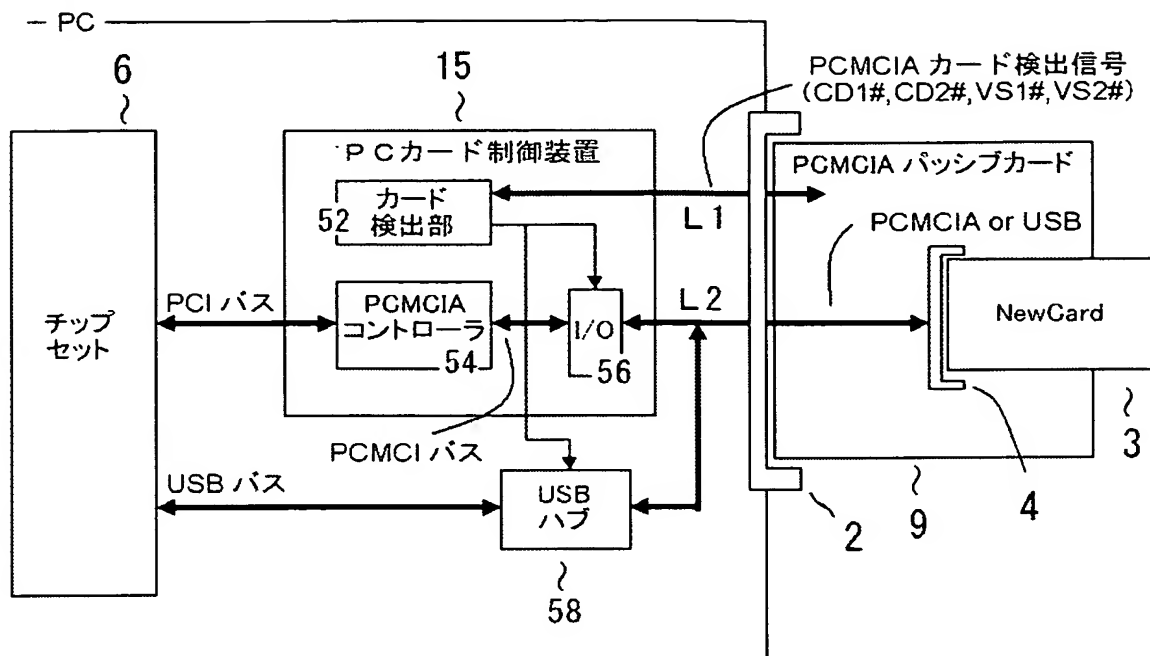
【図 5】



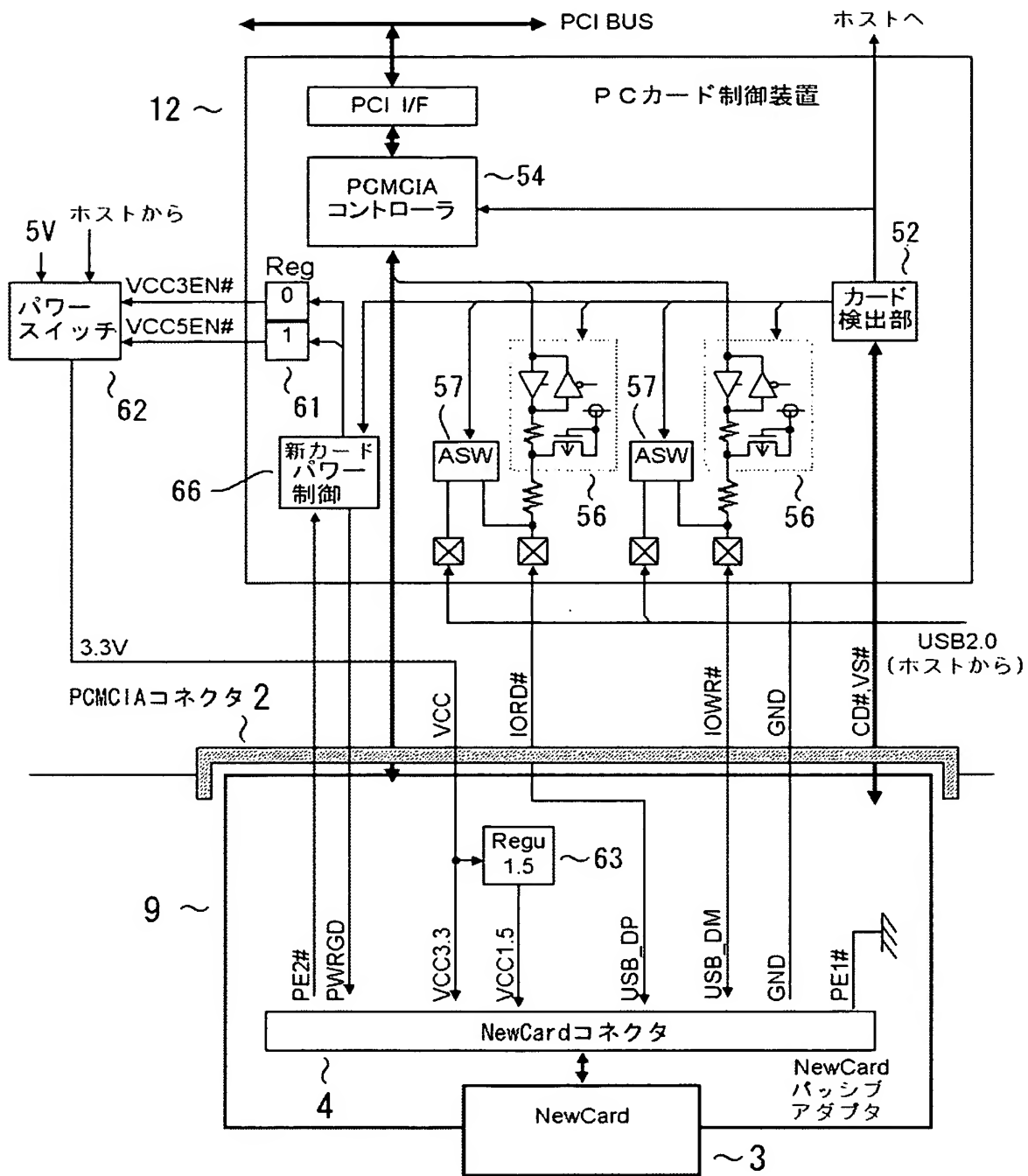
【図 6】



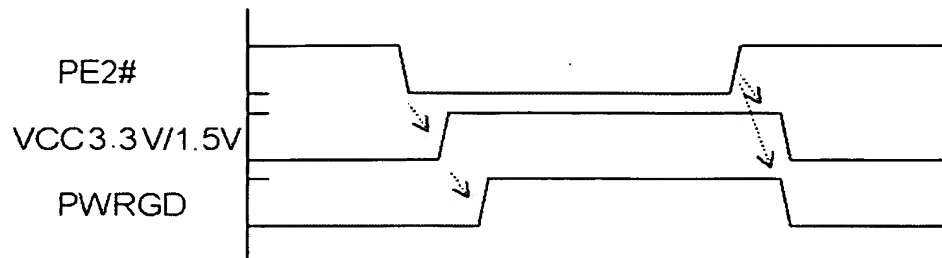
【図 7】



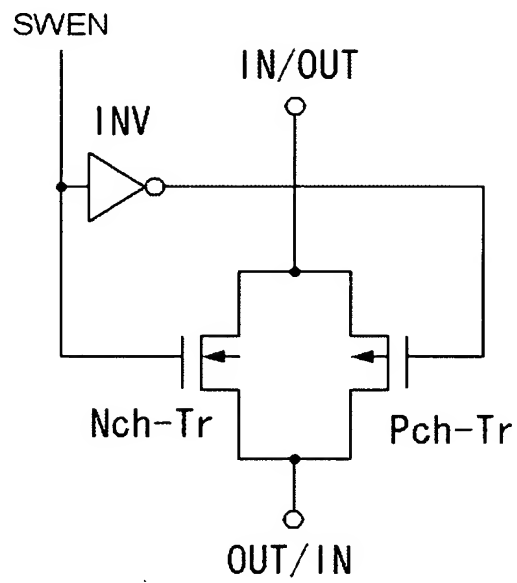
【図 9】



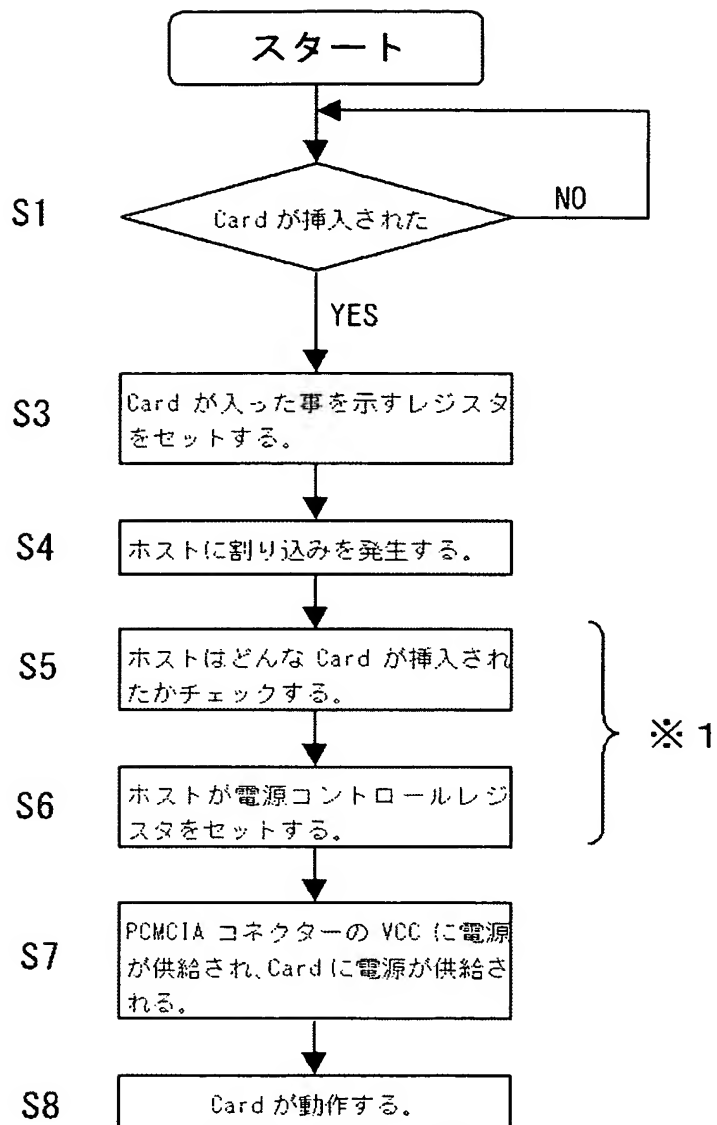
【図 10】



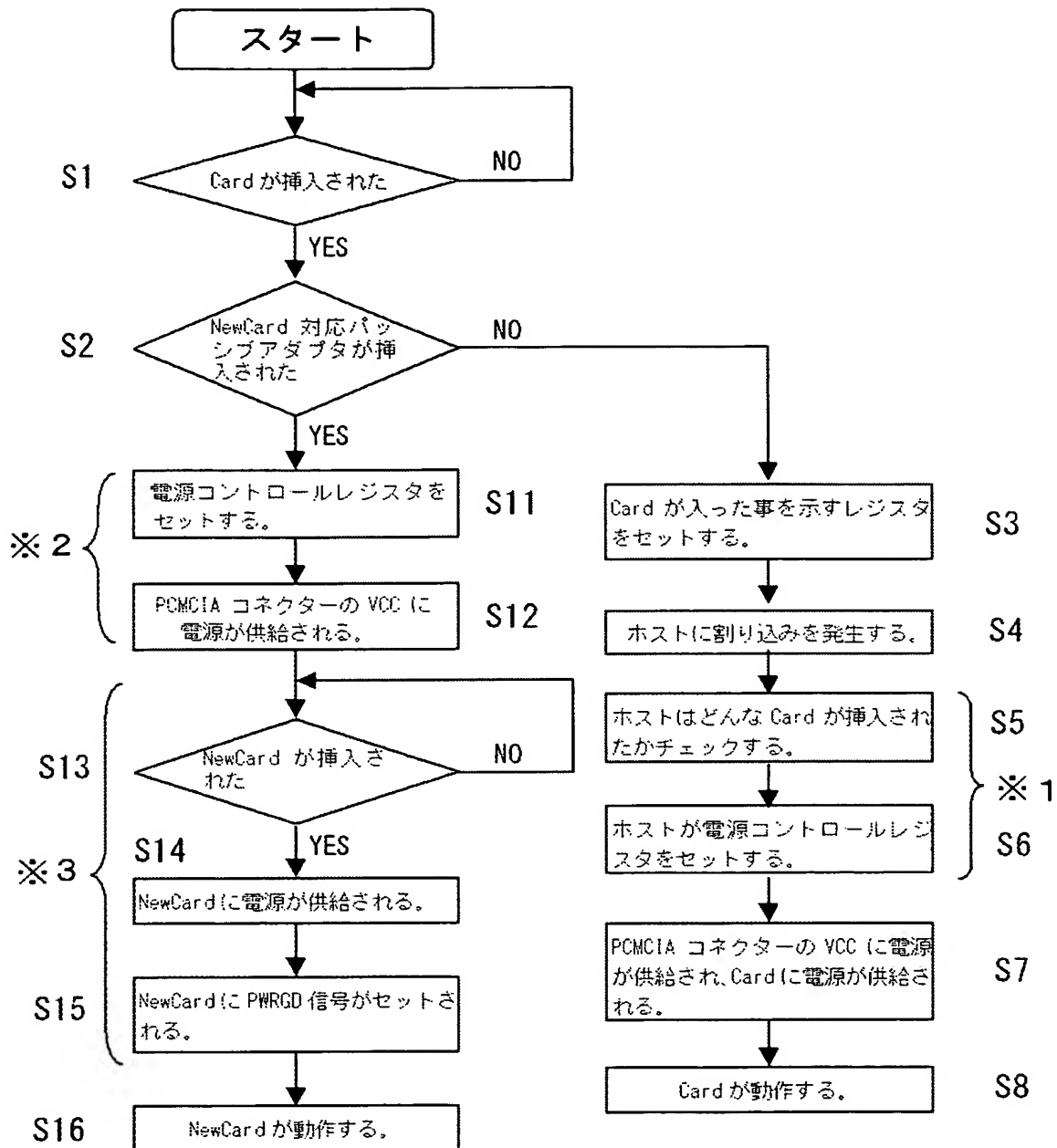
【図 11】



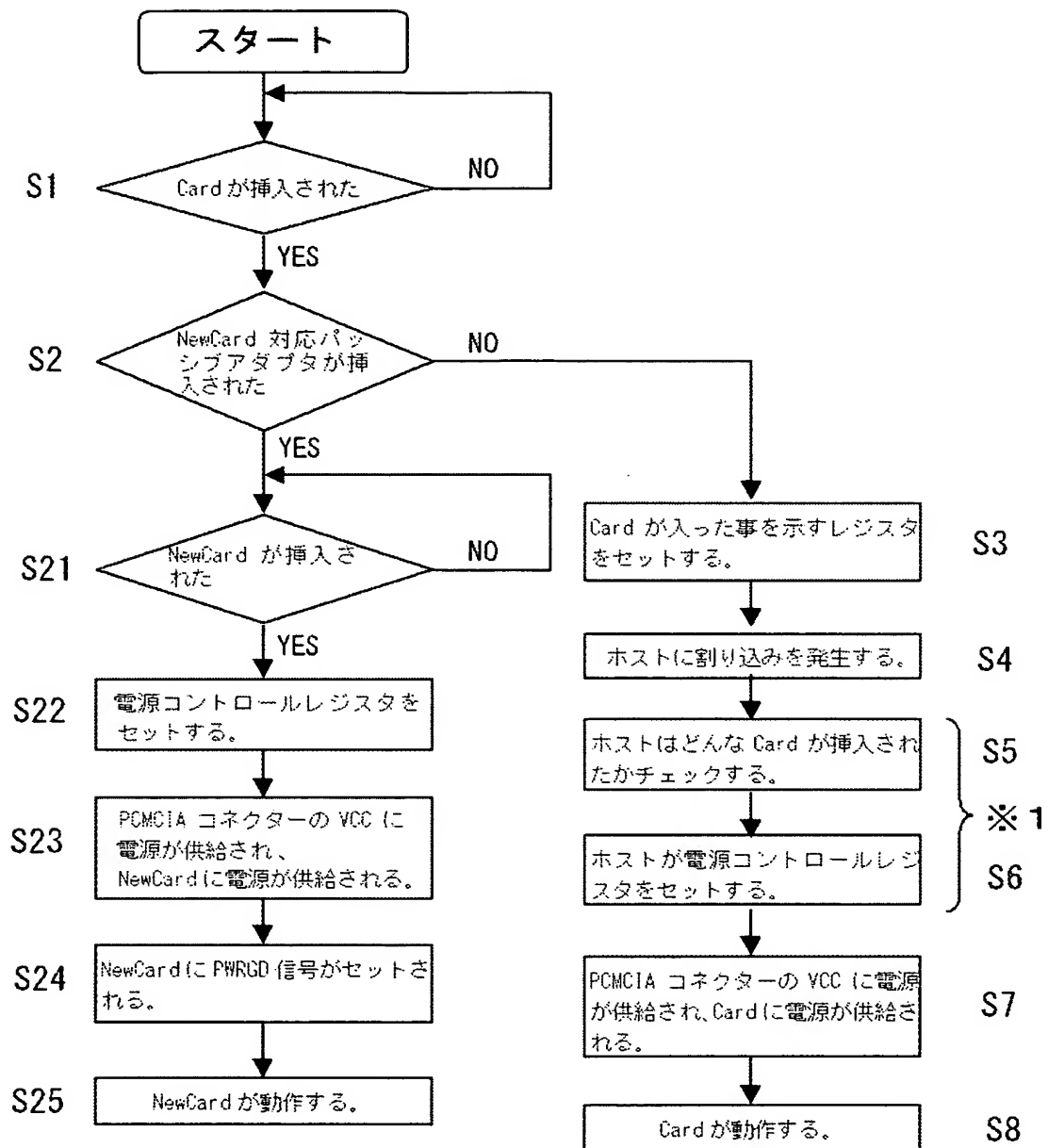
【図 12】



【図 13】



【図 14】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 現行の P C M C I A コネクタで、新規格のカードの使用を可能とするパッシブタイプのカードアダプタを使用可能とするには、P C カード制御装置やパソコン P C 側に大きな回路変更が必要になる。

【解決手段】 本発明は、既存の U S B 2.0 のバスを用いる新カード 3 を、カードアダプタ 9 を介して従来の P C M C I A コネクタ 2 で使用可能とするために、その P C M C I A コネクタ 2 よりの P C M C I A バスとして機能していたデータライン L 2 を、アナログスイッチ 5 7 を通じてパソコン側の U S B バスに接続し、新カード 3 が挿入された時、アナログスイッチ 5 7 をオンにして、新カードよりのデータを U S B バスに導く。

【選択図】 図 5

特願 2003-094915

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[000006747]

1. 変更年月日

2002年 5月17日

[変更理由]

住所変更

住 所

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

氏 名

株式会社リコー